МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ
Львівського національного університету
імені Івана Франка

Голова Вченої ради
_____ Володимир МЕЛЬНИК
протокол № 86/7 від 03.07.2020 р.
Освітня програма в оновленій редакції
вводиться в дію з 1.09.2020 р.

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
Комп'ютерні технології у прикладній фізиці

Першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
За спеціальністю *105 Прикладна фізика та наноматеріали*
Галузі знань *10 Природничі науки*

Львів 2020 р.

Розроблено і оновлено робочою групою у складі**:**

1. кандидат фізико-математичних наук, доц. *Демків Т.М.* (гарант освітньої програми)
2. кандидат фізико-математичних наук, доцент *Бовгира О.В.*
3. кандидат фізико-математичних наук, доцент *Чорнодольський Я.М.*
4. кандидат фізико-математичних наук, доцент *Штаблавий І.І.*
5. кандидат фізико-математичних наук, доцент *Тишко Н.Л.*

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:

1. Товариство з обмеженою відповідальністю “Сілего Технолоджі (Україна)”.
2. Фізико-механічний інститут імені Г. В. Карпенка НАН України.
3. Інститут прикладних проблем механіки і математики імені Я. С. Підстригача НАН України.
4. Інститут фізичної оптики імені О. Г. Влоха.

Гарант освітньої програми *проф. Демків Т.М.*

ПОГОДЖЕНО
Вчена рада фізичного факультету
протокол № 5 від 26 червня 2020 року.

Декан фізичного факультету *проф. Якібчук П.М.*

1. Профіль освітньої програми «Комп'ютерні технології в прикладній фізиці» зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали

1 – Загальна інформація	
Повна назва закладу вищої освіти у та структурного підрозділу	Львівський національний університет імені Івана Франка Фізичний факультет
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Бакалавр Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів.
Офіційна назва освітньої програми	Комп'ютерні технології в прикладній фізиці
Тип диплому та обсяг програми	Диплом бакалавра, одиничний, 240 кредитів ЄКТС. Термін навчання 3 роки 10 місяців.
Наявність акредитації	Міністерство освіти і науки України Сертифікат про акредитацію Серія НД №1492470 Львівський національний університет імені Івана Франка відповідно до рішення Акредитаційної комісії від 27 грудня 2013 р. протокол №108 (наказ МОН України від 08.01.14 №1-Л), з галузі знань (спеціальності) 10 Природничі науки 105 Прикладна фізика та наноматеріали визнано акредитованим за рівнем бакалавр (на підставі наказу МОН України від 19.12.2016 № 1565). Термін дії сертифіката до 1 липня 2024 р.
Цикл/рівень	НРК України – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл, EQF-LLL –6 рівень
Передумови	Повна загальна середня освіта
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	До наступного планового оновлення не перевищуючи період акредитації
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://physics.lnu.edu.ua/academics/bachelor
2 – Мета освітньої програми	
Підготовка висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців з ґрунтовними знаннями в галузі прикладної фізики та наноматеріалів, здатних розв'язувати складні задачі з використанням комп'ютерних технологій та застосовувати їх у різних прикладних сферах.	
3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності)**)**	Галузь знань – 10 Природничі науки Спеціальність – 105 Прикладна фізика та наноматеріали *Об'єкти вивчення та діяльності:* фізичні процеси і явища, технологічні застосування фізики, фізико-хімічні процеси в біологічних системах, фізичні основи розробки приладів, апаратури та обладнання, комп'ютеризовані вимірювальні системи, моделювання фізичних процесів. *Цілі навчання:* підготовка фахівців, здатних розв'язувати спеціалізовані складні задачі і практичні проблеми, пов'язані з дослідженням фізичних об'єктів і систем, процесів і явищ та їх технічними застосуваннями. *Теоретичний зміст предметної області:* дослідження нових фізичних явищ та використання цих явищ для розробки нових технологій, матеріалів (включаючи наноматеріали), приладів, апаратури та обладнання, в т.ч. проведення реального (на основі освоєння лабораторного практикуму з фізики та дослідних

	установок під час виконання курсових робіт) та віртуального (на основі освоєння сучасних мов програмування C++, C#, Python, математичних середовищ MatLab, Sage) експериментів. *Методи, методики та технології:* – методи фізичного експерименту, вимірювання фізичних величин, обробки результатів експериментів, – методи обчислювального експерименту та моделювання фізичних об'єктів і процесів, – методи проектування і конструювання; – методи дослідження фізичних властивостей матеріалів. *Інструменти та обладнання:* матеріали для фізичних досліджень, устаткування для експериментальних досліджень і технологічних процесів, комп'ютерні пакети для моделювання фізичних об'єктів, процесів.
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра прикладної орієнтації. Акцент зроблений на ґрунтовному освоєнні основних засад фізики, сучасних мов програмування та методів комп'ютерного моделювання апаратури та обладнання з використанням інформаційних і комп'ютерних технологій.
Основний фокус освітньої програми	Спеціальна освіта в галузі 10 Природничі науки/спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали. Ключові слова: наноматеріали, напівпровідники, діелектрики, провідність твердих тіл, комп'ютерні технології, комп'ютерний експеримент, моделювання.
Особливості програми	Програма створена з урахуванням сучасного стану науки, рекомендацій провідних науково-дослідних інститутів та IT-компаній. Під час підготовки фахівців враховуються новітні вимоги щодо зв'язку теоретичних знань з практичною підготовкою у галузі прикладної фізики та інформаційних технологій для ефективної реалізації у подальший професійній діяльності. Освітня програма забезпечує формування практичних знань у проведенні досліджень властивостей матеріалів на сучасних установках, планування експерименту (як реального, та і віртуального), обробці даних з використанням сучасних методів їх аналізу.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Посади молодшого інженерно-технічного персоналу у науково-дослідних академічних та галузевих інститутах і лабораторіях, дослідно-конструкторських бюро і заводських лабораторіях, в науково-виробничих об'єднаннях і на виробництві. *Перелік первинних посад* відповідно до класифікатора професій (ДК 003:2010)*:* 2111.2 – фізик; 311 – технічні фахівці в галузі фізичних наук і техніки 3211 – технік-лаборант; 3111 – технік-лаборант (фізичні досліди); 3121 – технік-програміст
Подальше навчання	Мають право на здобуття освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти та можуть набувати додаткові кваліфікації в системі освіти дорослих.
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Студентоцентроване навчання, проблемно-орієнтоване викладання, а також електронне навчання в системах Moodle та Teams.

	Викладання відбувається у формі лекцій, лабораторних робіт, практично-семінарських занять, самостійної роботи студентів, індивідуальних занять та консультацій.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень студентів здійснюється за системою ECTS (100-бальна шкала) та національною шкалою оцінювання. *Поточний контроль* – усне та письмове опитування, колоквіуми, модульні контрольні роботи, захист індивідуальних завдань. *Підсумковий контроль* – екзамени та заліки з урахуванням балів поточного контролю, захист курсових робіт та практик. *Атестація* – атестаційний іспит.
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми прикладної фізики та наноматеріалів, що передбачає застосування теорій та методів фізики, математики та інженерії й характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності (ЗК)	**ЗК 1.** Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **ЗК 2.** Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. **ЗК 3.** Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. **ЗК 4.** Здатність спілкуватися іноземною мовою **ЗК 5.** Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. **ЗК 6.** Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. **ЗК 7.** Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. **ЗК 8.** Навички міжособистісної взаємодії. **ЗК 9.** Здатність працювати автономно. **ЗК 10.** Навички здійснення безпечної діяльності. **ЗК 11.** Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні. **ЗК 12.** Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК)	**СК 1.** Здатність брати участь у плануванні та виконанні наукових та науково-технічних проектів. **СК 2.** Здатність брати участь у плануванні і виконанні експериментів та лабораторних досліджень властивостей фізичних систем, фізичних явищ і процесів, обробленні й презентації їхніх результатів. **СК 3.** Здатність брати участь у виготовленні експериментальних зразків, інших об'єктів дослідження. **СК 4.** Здатність брати участь у впровадженні результатів досліджень та розробок. **СК 5.** Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій.

	СК 6. Здатність використовувати сучасні теоретичні уявлення в галузі фізики для аналізу фізичних систем. **СК 7.** Здатність використовувати методи і засоби теоретичного дослідження та математичного моделювання в професійній діяльності. **СК 8.** Здатність працювати в колективах виконавців, у тому числі в міждисциплінарних проектах. **СК 9.** Здатність планувати та створювати програмне забезпечення використовуючи мови високого рівня. **СК 10.** Здатність програмувати мікроконтролери та використовувати їх для автоматизації фізичного експерименту. **СК 11.** Здатність моделювати фізичні системи та процеси.
7 – Програмні результати навчання	
	ПРН 01. Знати і розуміти сучасну фізику на рівні, достатньому для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем прикладної фізики. **ПРН 02.** Застосовувати сучасні математичні методи для побудови й аналізу математичних моделей фізичних процесів. **ПРН 03.** Застосовувати ефективні технології, інструменти та методи експериментального дослідження властивостей речовин і матеріалів, включаючи наноматеріали, при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики. **ПРН 04.** Застосовувати фізичні, математичні та комп'ютерні моделі для дослідження фізичних явищ, розробки приладів і наукоємних технологій. **ПРН 05.** Вибирати ефективні методи та інструментальні засоби проведення досліджень у галузі прикладної фізики. **ПРН 06.** Відшуковувати необхідну науково-технічну інформацію в науковій літературі, електронних базах, інших джерелах, оцінювати надійність та релевантність інформації. **ПРН 07.** Класифікувати, аналізувати та інтерпретувати науково технічну інформацію в галузі прикладної фізики **ПРН 08.** Вільно спілкуватися з професійних питань державною та англійською мовами усно та письмово. **ПРН 09.** Презентувати результати досліджень і розробок фахівцям і нефахівцям, аргументувати власну позицію. **ПРН 10.** Планувати й організовувати результативну професійну діяльність індивідуально і як член команди при розробці та реалізації наукових і прикладних проектів. **ПРН 11.** Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні. **ПРН 12.** Розуміти закономірності розвитку прикладної фізики, її місце в розвитку техніки, технологій і суспільства, у тому числі в розв'язанні екологічних проблем. **ПРН 13.** Оцінювати фінансові, матеріальні та інші витрати, пов'язані з реалізацією проектів у сфері прикладної фізики, соціальні, екологічні та інші потенційні наслідки реалізації проектів. **ПРН 14.** Програмувати з використанням мов високого рівня. **ПРН 15.** Розуміти принципи автоматизації фізичного експерименту. **ПРН 16.** Вміти формалізувати фізичні задачі для реалізації комп'ютерного експерименту. **ПРН 17.** Зберігати та примножувати цивілізаційні цінності і досягнення суспільства, знати правила ведення здорового способу життя і надання першої медичної допомоги.

	ПРН 19. Вміти формалізувати фізичні задачі для реалізації віртуального експерименту на квантових комп'ютерах. **ПРН 20.** застосовувати аналогові та цифрові методи обробки зображень
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Кадрове забезпечення	Професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання на освітній програмі, відповідає ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності.
Матеріально-технічне забезпечення	Навчальний процес забезпечений необхідними матеріально-технічними ресурсами для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, а саме: навчальними аудиторіями, лабораторіями із сучасним устаткуванням, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням, базами виробничої практики.
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	Офіційний веб-сайт http://www.lnu.edu.ua містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти; необмежений доступ до мережі Інтернет; наукова бібліотека, читальні зали; віртуальне навчальне середовище Moodle; силабуси, робочі програми навчальних дисциплін, програми практик; методичні вказівки щодо виконання курсової роботи.
9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та ЗВО України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Львівським національним університетом імені Івана Франка та ЗВО зарубіжних країн, з якими укладені договори про співпрацю та співробітництво.
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних студентів проводиться на загальних підставах за умови знання української мови

2. Перелік компонентів освітньо-професійної програми та їх логічна послідовність

2.1. Перелік компонентів ОП

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1. Обов'язкові компоненти ОП			
1.1. Цикл загальної підготовки			
ОК 1.	Українська мова за професійним спрямуванням	3,0	іспит
ОК 2.	Історія України	3,0	іспит
ОК 3.	Філософія	3,0	іспит
ОК 4.	Іноземна мова	12,0	залік, іспит
ОК 5.	Історія української культури	3,0	залік
ОК 6.	Фізвиховання	3,0	залік
	1.2. Цикл професійної та практичної підготовки		
ОК 7.	Матаналіз 2	7,5	іспит
ОК 8.	Аналітична геометрія	3,5	іспит
ОК 9.	Диференціальні та інтегральні рівняння	4,0	іспит
ОК 10.	Методи математичної фізики 2	4,0	іспит
ОК 11.	Теоретична механіка і основи механіки суцільних середовищ	5,0	іспит
ОК 12.	Лінійна алгебра, векторний і тензорний аналіз	3	іспит
ОК 13.	Механіка	9,0	іспит
ОК 14.	Молекулярна фізика	9,0	іспит
ОК 15.	Електрика і магнетизм	9,0	іспит
ОК 16.	Оптика	7,0	іспит
ОК 17.	Атомна фізика	5,0	іспит
ОК 18.	Ядерна фізика	5,0	іспит

ОК 19.	Основи радіоелектроніки	5,0	іспит
ОК 20.	Електродинаміка	6,5	іспит
ОК 21.	Квантова механіка і елементи квантової інформації	3,0	іспит
ОК 22.	Безпека життєдіяльності та охорона праці	3,0	залік
ОК 23.	Термодинаміка і статфізика	5,5	іспит
ОК 24.	Навчальна комп'ютерна практика	3,0	диф. залік
ОК 25.	Обчислювальна техніка і програмування	7,0	залік, іспит
ОК 26.	Виробнича практика	6,0	диф. залік
ОК 27.	Квантова електроніка	3,0	іспит
ОК 28.	Фізичні методи дослідження	3,0	залік
ОК 29.	Фізика низьких температур	3,0	залік
ОК 30.	Атестаційний екзамен	3,0	атест. екз.
	Спеціалізіція 1. «Комп'ютерні технології в прикладній фізиці»		
ОК 31.	Об’єктно-орієнтоване програмування	4,0	іспит
ОК 32.	Комп'ютеризовані вимірювальні системи	3,0	іспит
ОК 33.	Квантові комп’ютери	3,0	іспит
ОК 34.	Програмування мікроконтролерів	3,0	іспит
ОК 35.	Моделювання фізичних властивостей об’ємних та наноматеріалів	3,0	залік
ОК 36.	Комп'ютерна інженерія матеріалів різної розмірності	3,0	залік
ОК 37.	Дискретна математика	3,0	іспит
ОК 38.	Аналогові та цифрові методи обробки зображень	3,0	залік
ОК 39.	Курсова робота	6,0	диф. залік
Загальний обсяг обов’язкових компонентів:		**180**	
2.Вибіркові компоненти ОП			
2.1. Дисципліни вільного вибору студента			
2.1.1. Цикл загальної підготовки			
ДВВС 1-4	Дисципліни вільного вибору	12,0	залік
2.1.2. Цикл професійної і практичної підготовки (здобувач обирає одну дисципліну з 2 запропонованих)			
ВД 1	1. Інженерна комп'ютерна графіка. 2. Комп'ютерна інженерія.	3,0	залік
ВД 2	1. Комп’ютерні методи моделювання фізичних процесів. 2. Основи аналітичних систем.	5,0	залік
ВД 3	1. Обробка і аналіз даних. 2. Цифрова обробка даних.	4,5	залік
ВД 4	1. Фізичний практикум з механіки, молекулярної фізики, електрики та магнетизму, оптики. 2. Загальний фізичний практикум.	12,0	залік
ВД 5	1. Методи математичної фізики 1. 2. Теорія функцій комплексної змінної.	4,0	залік
ВД 6	1. Чисельні методи. 2. Обчислювальна фізика.	3,0	залік
ВД 7	1. Вступ до теоретичної механіки. 2. Аналітична механіка.	3,0	залік
ВД 8	1. Матаналіз 1. 2. Основи математичного аналізу.	6,0	залік
ВД 9	1. Квантова механіка 1. 2. Вступ до квантової механіки.	4,5	залік
ВД 10	1. Програмування в середовищі Linux. 2. Програмування з використанням вільного програмного забезпечення.	3,0	залік
Загальний обсяг вибіркових компонентів:		**60**	
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		**240**	

2.2. Структурно-логічна схема освітньої програми

Курс навчання, обсяг навантаження в кредитах	Послідовність вивчення компонентів освітньої програми
1 курс, 1 семестр, 30 кредитів	ОК 4, ОК 6,ОК 8, ОК 13, ОК 25
1 курс, 2 семестр, 30 кредитів	ОК 4, ОК 6, ОК 7, ОК 12, ОК 14, ОК 25
2 курс, 3 семестр, 30 кредитів	ОК 4, ОК 15, ОК 22, ОК 37
2 курс, 4 семестр, 30 кредитів	ОК 4, ОК 9, ОК 16, ОК 24
3 курс, 5 семестр, 30 кредитів	ОК 1, ОК 2, ОК 10, ОК 11, ОК 17, ОК 20, ОК 38
3 курс, 6 семестр, 30 кредитів	ОК 5, ОК 18, ОК 19, ОК 20, ОК 31, ОК 39
4 курс, 7 семестр, 30 кредитів	ОК 3, ОК 19, ОК 21, ОК 23, ОК 26, ОК 28, ОК 29, ОК 32, ОК 36
4 курс, 8 семестр, 30 кредитів	ОК 23, ОК 27, ОК 33, ОК 34, ОК 35, ОК 39

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Атестація випускників ОПП «Комп'ютерні технології в прикладній фізиці» за спеціальністю 105 Прикладна фізика та наноматеріали здійснюється у формі атестаційного іспиту з прикладної фізики та наноматеріалів та завершується видачею документа встановленого зразка про присудження ступеня бакалавра із присвоєнням кваліфікації: Бакалавр прикладної фізики та наноматеріалів.

Атестаційний екзамен передбачає оцінювання результатів навчання, визначених стандартом та освітньою програмою.

Атестація здійснюється відкрито і публічно.

4. Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗК 1	ЗК 2	ЗК 3	ЗК 4	ЗК 5	ЗК 6	ЗК 7	ЗК 8	ЗК 9	ЗК 10	ЗК 11	ЗК 12	СК 1	СК 2	СК 3	СК 4	СК 5	СК 6	СК 7	СК 8	СК 9	СК 10	СК 11
ОК 1.			+			+	+	+				+											
ОК 2.							+					+											
ОК 3.							+				+	+											
ОК 4.				+		+	+	+			+												
ОК 5.			+				+					+											
ОК 6.								+	+			+											
ОК 7.									+										+	+			
ОК 8.									+										+	+			
ОК 9									+										+	+			
ОК 10	+	+	+				+					+	+										
ОК 11.	+	+							+								+	+	+				
ОК 12.	+	+	+				+												+				
ОК 13.	+	+					+		+								+		+				
ОК 14.	+	+							+								+		+				
ОК 15.	+	+							+								+		+				
ОК 16.	+	+							+								+		+				
ОК 17.	+	+							+								+		+				
ОК 18.	+	+							+								+		+				
ОК 19.	+	+							+								+		+				
ОК 20.	+	+							+								+		+				
ОК 21.	+	+							+								+		+				
ОК 22.										+	+												
ОК 23.	+	+							+								+		+				
ОК 24.	+		+		+	+	+	+		+	+		+	+			+			+			
ОК 25.					+				+				+	+		+	+		+		+		
ОК 26.	+	+	+		+	+	+	+		+	+		+	+		+	+	+		+		+	
ОК 27.	+	+	+			+			+				+	+	+		+						
ОК 28	+	+	+			+			+				+	+			+						
ОК 29.	+	+	+			+																	
ОК 30.	+	+	+			+	+	+	+								+	+					
ОК 31.			+		+	+											+						
ОК 32.			+		+	+				+			+			+	+	+					
ОК 33.	+	+	+		+		+									+	+		+				
ОК 34.			+			+							+			+	+		+			+	
ОК 35.	+	+	+		+	+							+			+	+	+	+		+		+
ОК 36.	+	+	+		+	+				+			+			+	+	+	+				
ОК 37.	+	+							+										+	+			
ОК 38.	+	+	+		+		+									+	+						
ОК 39.	+	+			+	+	+		+	+			+	+	+		+	+		+			

5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання відповідними компонентами освітньої програми

	ПРН01	ПРН 02	ПРН 03	ПРН 04	ПРН 05	ПРН 06	ПРН 07	ПРН 08	ПРН 09	ПРН 10	ПРН 11	ПРН 12	ПРН 13	ПРН 14	ПРН 15	ПРН 16	ПРН 17	ПРН 18	ПРН 19
ОК 1.						+		+	+	+	+		+						
ОК 2.								+			+		+				+		
ОК 3.								+			+		+				+		
ОК 4.						+		+	+		+								
ОК 5.								+			+		+				+		
ОК 6.																	+		
ОК 7.		+		+															
ОК 8.		+		+															
ОК 9.		+		+															
ОК 10.	+	+																	
ОК 11.	+	+										+							
ОК 12.	+	+																	
ОК 13.	+	+	+									+							
ОК 14.	+	+	+									+							
ОК 15	+	+	+									+							
ОК 16.	+	+	+									+							
ОК 17.	+	+	+									+							
ОК 18.	+	+	+									+							
ОК 19.	+	+	+									+							
ОК 20.	+	+	+									+							
ОК 21.	+	+	+									+							
ОК 22.					+					+		+	+						
ОК 23.	+	+	+									+							
ОК 24.		+		+	+	+	+		+	+	+		+	+					
ОК 25.						+	+		+					+					
ОК 26.	+	+		+	+	+	+		+	+	+		+						
ОК 27.	+	+	+																
ОК 28.	+		+	+	+						+								
ОК 29.	+	+	+			+													
ОК 30.	+		+					+	+		+	+							
ОК 31.			+				+		+		+			+					
ОК 32.			+		+		+		+	+	+	+			+				
ОК 33.	+			+							+	+		+		+		+	
ОК 34.							+		+						+				
ОК 35.	+	+		+			+		+	+	+	+				+			
ОК 36.	+		+	+	+		+		+	+	+	+				+			
ОК 37.		+		+															
ОК 38.					+									+					+
ОК 39.	+	+	+	+				+			+	+		+	+	+			